

EP-14711

REC'D 05 JAN 2001	
WEC	DOT

# KONINKRIJK BELGIË



4 44  
priority  
Hicks  
1-28-03

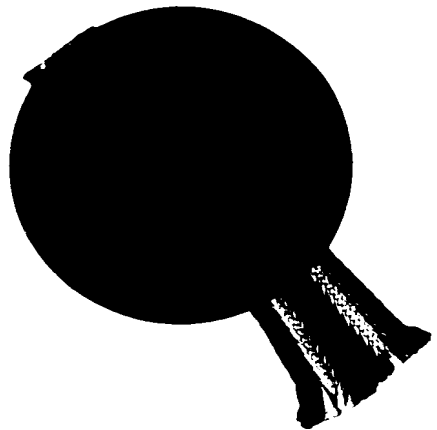
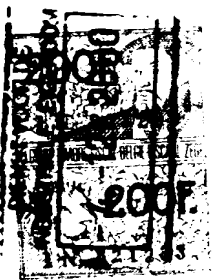
Hierbij wordt verklaard dat de aangehechte stukken eensluitende weergaven zijn van bij de octrooiaanvraag gevoegde documenten zoals deze in België werden ingediend overeenkomstig de vermeldingen op het bijgaand proces-verbaal van indiening.

Brussel, de 4 12 2000

Voor de Directeur van de Dienst  
voor de Industriële Eigendom

De gemachtigde Ambtenaar,

BAILLEUX G.  
Adjunct-Adviseur



**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN  
DIENST VOOR DE INDUSTRIËLE EIGENDOM

PROCES-VERBAAL VAN INDIENING  
VAN EEN OCTROOIAANVRAAG

Nr: 09900803

-8.-12-1989

Heden,

is bij de DIENST VOOR DE INDUSTRIËLE EIGENDOM een postzending toegekomen die een aanvraag bevat tot het verkrijgen van een uitvindingsoctrooi met betrekking tot : WERKWIJZE EN INRICHTING VOOR HET STUREN VAN EEN  
SELECTIE-INRICHTING MET ELEKTROMAGNETISCHE SPOELEN VOOR EEN WEEFMACHINE.

ingediend door : F. OSTYN

handelend voor : N.V. MICHEL VAN DE WIELE  
Michel Vandewielestraat 7/17  
8510 KORTRIJK/MARKE

als erkende gemachtigde / ~~advocaat / werkelijke vestiging~~ van de aanvrager.

De ontvangst van bovenvermelde octrooiaanvraag werd heden ingeschreven te 11 H 05 uur.

De aanvraag, zoals ingediend, bevat de documenten die overeenkomstig artikel 16, § 1, van de wet van 28 maart 1984 vereist zijn tot het verkrijgen van een indieningsdatum.

De gemachtigde ambtenaar,

-8.-12-1989

Brussel,

Werkwijze en inrichting voor het sturen van een selectie-inrichting met  
elektromagnetische spoelen voor een weefmachine

5 De onderhavige uitvinding betreft een werkwijze voor het bekrachtigen van een spoel van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, waarbij in openvolgende fases van de bekrachtiging elektromagnetische krachten van verschillende grootte worden uitgeoefend op een haak.

10 Deze uitvinding betreft ook een inrichting voor het bekrachtigen van een spoel van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, omvattende een op de spoel aangesloten elektrische voedingsbron en een regelinrichting voor het regelen van de door de spoel op een haak uitgeoefende elektromagnetische kracht.

15 Voorts betreft deze uitvinding ook een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, omvattende minstens één elektromagnetische spoel, alsook een jacquardmachine of een weefmachine die een aantal haken en en een dergelijke haakselectie-inrichting omvat.

20 Uit EP 0 188 074 is een haakselectie-inrichting voor elektronisch gestuurde jacquardmachines gekend. Deze inrichting omvat een reeks buigzame haken uit ferromagnetisch materiaal die voorzien zijn van een opening en een aantal in spoelhuizen opgestelde elektromagnetische spoelen.

25 Elke haak bevindt zich tegenover een spoelhuis en kan door een op en neer beweegbaar mes op een hoogte gebracht worden waarbij de opening voor een op een vaste hoogte voorzien uitsteeksel komt te staan. Wanneer een spoel bekrachtigd wordt, wordt de haak aangetrokken. Hierdoor komt het uitsteeksel in de opening terecht en bij

30 de volgende beweging van de haak wordt het uitsteeksel in de opening vastgehouden. In deze toestand is de haak geselecteerd.

In elk poolhuis zijn één of twee elektromagnetische spoelen met ijzeren kern en poolplaatjes voorzien. Wanneer de haak zich voor de spoel bevindt en de spoel niet bekrachtigd is dan is er tussen de haak en de poolplaatjes een voldoende grote luchtspleet opdat de haak niet onder invloed van trillingen op het uitsteeksel zou  
5 ophaken. In deze toestand is de haak niet geselecteerd en de haak zal dus met het neergaand mes terug naar beneden bewegen.

Om de haak te selecteren moet de elektromagnetische spoel dus in staat zijn om een buigzame verende haak uit ferrromagnetisch materiaal over een vrij grote luchtspleet  
10 aan te trekken. De vereiste elektromagnetische kracht zal dus voldoende groot moeten zijn. Deze elektromagnetische kracht is evenredig met de elektromagnetische flux die door de spoel opgewekt wordt. De elektromagnetische flux is evenredig met het aantal Ampère-windingen van de spoel. De spoel wordt bekrachtigd door een elektrische spanningsbron die door een schakeltransistor onder besturing wordt in- of uit-  
15 geschakeld.

Bij het aanleggen van een elektrische spanning aan de spoel neemt de elektrische stroom in de keten van een waarde nul exponentieel toe tot de regimestroom bereikt wordt. Wanneer de elektromagnetische flux voldoende groot geworden is om de  
20 initieel grote luchtspleet te overwinnen gaat de haak ombuigen om zich tegen het spoelhuis aan te leggen. De bekrachtiging van een spoel kan dus opgedeeld worden in twee tijden : een aanspreektijd  $t_1$ , de tijd die nodig is om de haak aan te trekken tot tegen de poolplaten, en de houdtijd  $t_2$ , de tijd om de haak tegen de poolplaten te houden.

25 De weefmachines worden steeds sneller en dus stijgt de vraag naar snellere haakselektie-inrichtingen in elektronisch bestuurd jacquardmachines. Men kan de aanspreektijden van de spoel verkorten door een hogere voedingspanning aan de spoelen aan te leggen. De hogere spanning veroorzaakt in de spoel een grotere stroomtoename ( $dI/dt$ ) en een grotere stroomsterkte ( $I$ ), zodat de fluxwaarde waarbij de  
30 haak gaat ombuigen sneller bereikt wordt. M.a.w. de spoeler wordt sneller. De hogere

spanning geeft echter ook aanleiding tot een houdstroom die hoger is dan nodig. De houdstroom is de stroom die de flux genereert om op de haak een electromagnetische kracht uit te oefenen die de haak aan de poolplaten houdt bij een minimale luchtspleet. Deze maatregel verkort dus de aanspreektijd van de spoel, maar brengt ook een  
5 aanzienlijke stijging in het energieverbruik teweeg. Gezien het groot aantal selectie-inrichtingen in een elektronisch bestuurd jacquardinrichting (gaande van enkele duizenden tot 16 000), zal men er ook naar streven om het energieverbruik zoveel mogelijk te beperken.

10 Een eerste maatregel die men genomen heeft, volgens de stand van de techniek, is de bekrachtiging in twee fasen uit te voeren : in een eerste fase wordt een overbekrachtiging toegepast van bijv. tweemaal de houdspanning om een korte aanspreektijd te bekomen, en in een tweede fase wordt een lagere houdspanning toegepast. De houdtijd van deze houdspanning duurt veel langer dan de aanspreektijd  
15 in de totale selectietijd, zodat deze werkwijze reeds een aanzienlijke energiebesparing oplevert. De houdspanning is de elektrische spanning waarbij de houdstroom door de spoel vloeit.

Deze werkwijze van overbekrachtiging gevolgd door een houdspanning vereist een  
20 variabele voedingsspanning die volgens de stand van de techniek verwezenlijkt wordt met een geschakelde voeding. Men spreekt hier van een spanningssturing. Gezien het reeds vermeld groot aantal spoelen in een jacquardinrichting, bereikt het vermogen al gauw ettelijke kW. Bij de relatief lage voedingspanningen 24-14 V die hier gebruikt worden moet de voeding honderden Ampère kunnen leveren. Deze stroomsterktes  
25 vereisen elektronische componenten die bestand zijn tegen een hoge thermische belasting en die dus relatief duur zijn en bovendien ook gevoelig aan uitval door oververhitting.

De spanningssturing moet de voedingsspanning nog er genomen worden om enkele  
30 nadelige effecten te compenseren : namelijk variatie van de elektrische weerstand van de spoel onder invloed van de temperatuur en door initiële toleranties bij de constructie

van de spoel. Dit leidt tot hogere houdstromen dan strikt nodig en dus tot energieverpilling. Defecte spoelen kunnen alleen getecteerd worden bij stilstaande machine, waardoor soms bij werkende machines productieverliezen ontstaan.

- 5 Een doel van de uitvinding is een werkwijze te verschaffen volgens dewelke men de spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine kan bekrachtigen, zonder de hoger aangeduide nadelen.

10 Deze doelstelling wordt bereikt door een werkwijze met de in de eerste paragraaf van deze beschrijving aangeduide kenmerken waarbij de elektromagnetische kracht geregeld wordt door een regeling van de stroomsterkte in de spoel. De elektromagnetische kracht wordt dus geregeld door een rechtstreekse sturing van de stroomsterkte en niet via een sturing van de elektrische spanning.

15 Door toepassing van een stroomsturing is een variabele voedingsspanning niet nodig. Door een relatief hoge spanning te voorzien (bijvoorbeeld meer dan het dubbel van de waarde van de houdspanning en bij voorkeur 3,5 maal deze waarde) kan men hoge stroomsterktes vermijden, zodat minder warmte geproduceerd wordt. Hierdoor kunnen elektrische en/of elektronische componenten gebruikt worden met een lagere  
20 thermische belastbaarheid. Deze componenten zijn betrouwbaarder en goedkoper. Door de lagere voedingsstromen moeten ook minder zware voedingskabels gebruikt worden. Dit alles maakt de inrichting eenvoudiger en goedkoper. Bovendien is het bij een stroomsturing mogelijk om met eenvoudige middelen een efficiënte bewaking van de spoelen uit te voeren, zodat defecte spoelen vrijwel onmiddellijk gedurende de  
25 werking van de weefmachine opgespoord kunnen worden en de weefmachine tot stilstand kan gebracht worden. Hierdoor wordt het productieverlies tengevolge van spoeldefecten tot een minimum herleid.

30 Volgens deze uitvinding wordt de stroomsterkte in de spoel bij voorkeur automatisch geregeld door middel van een regelinrichting die de stroomsterkte in de spoel vergelijkt met een referentiestroomsterkte, en bij een afwijking tussen deze

stroomsterkte en de referentiestroomsterkte, de stroomsterkte in de spoel regelt zodat de afwijking verkleint. Zo'n automatische regeling gebeurt bijzonder snel en doeltreffend. Het weefprocédé kan op die manier met een maximale productiviteit en een minimaal energieverbruik uitgevoerd worden.

5

Als de spoel op een elektrische voedingsbron met een niet-varieerbare spanning aangesloten wordt, kan de werkwijze uitgevoerd worden met een eenvoudige en relatief goedkope inrichting. Deze elektrische voedingsbron kan bijvoorbeeld een nettransformator met gelijkrichterbrug zijn.

10

Volgens deze uitvinding wordt bij voorkeur in een eerste fase van de bekrachtiging een elektromagnetische beweegkracht uitgeoefend om de stand van de haak te wijzigen, en in een daarop volgende tweede fase een elektromagnetische houdkracht uitgeoefend, die kleiner is dan de beweegkracht, om de haak in de gewijzigde stand te houden.

15

Er bestaan inrichtingen voor het bekrachtigen van een spoel van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, met een op de spoel aangesloten elektrische voedingsbron en een regelinrichting voor het regelen van de door de spoel op een haak uitgeoefende elektromagnetische kracht. Bij deze gekende inrichtingen is deze regelinrichting voorzien om een spanningssturing uit te voeren, hetgeen de hierboven aangeduide nadelen met zich meebrengt.

20

Om hieraan te verhelpen wordt volgens deze uitvinding voorzien in een inrichting die zich van de gekende inrichtingen onderscheidt doordat de regelinrichting voorzien is om de stroomsterkte in de spoel rechtstreeks (en niet de erop aangesloten spanning) te regelen.

25

hiermee bekomt men een stroomsturing. Voor de bijzondere kenmerken en voordelen van een stroomsturing, en voor de manier waarop hiermee aan de nadelen

30

van de gekende spanningssturing wordt verholpen verwijzen we naar hetgeen voorafgaat.

5 De voornoemde regelinrichting is bij voorkeur voorzien om de stroomsterkte in de spoel te vergelijken met een referentie-stroomsterkte, en om bij een afwijking tussen deze stroomsterkte en de referentie-stroomsterkte, de stroomsterkte in de spoel te regelen zodat de afwijking verkleint. Een dergelijke geautomatiseerde regelinrichting is uiterst snel en efficiënt en zorgt dus voor een minimaal energieverbruik.

10 Bij een bijzonder voorkeurdragende uitvoeringsvorm van deze inrichting omvat de regelinrichting een elektronische stroomregelkring. De elektronische stroomregelkring omvat het best digitale componenten omdat deze componenten een programmering van de referentiestroom toelaten. Voorts kan ook door een gepaste programmatie van de logica-componenten een zeer efficiënte spoelbewaking  
15 uitgevoerd worden gedurende de werking van de machine.

Bij voorkeur wordt de stroom met behulp van een hakkertransistor geregeld. Bij een geschakelde aansturing van deze transistor is het energieverlies in de transistor minimaal. De transistor wordt bv. op een bepaald ritme aan- en uitgeschakeld. Een  
20 digitale regelkring is hiervoor het best geschikt. Ook andere technologieën die een snelle aan- en uitschakeling mogelijk maken zijn bruikbaar.

De elektrische voedingsbron kan een eenvoudige voedingsbron met een niet-varieerbare spanning zijn, zoals bijvoorbeeld een nettransformator met gelijkrichterbrug. Die voeding moet niet eens gestabiliseerd worden. Nettoleranties  
25 tot bijvoorbeeld 50 % zijn toelaatbaar. Een dergelijke voedingsbron kan bijzonder robuust gebouwd worden en wordt daardoor minder aan storingen onderhevig en merkkelijk goedkoper.

Deze uitvinding behelst voorts ook een haakselectie-inrichting voor een  
30 weefmachine, omvattende minstens één elektromagnetische spoel, dewelke minstens



één inrichting voor het bekrachtigen van een spoel met één of meerdere van de hierboven genoemde kenmerken volgens deze uitvinding omvat.

Deze uitvinding behelst tenslotte ook een jacquardmachine of een weefmachine  
5 voorzien van een aantal haken en een haakselectie-inrichtingen volgens de uitvinding.

De uitvinding wordt nu nader toegelicht aan de hand van de hierna volgende gedetailleerde beschrijving van een deel van een voorkeurdragende haakselectie-  
10 inrichting volgens deze uitvinding en van de werking van deze inrichting. De bedoeling van deze beschrijving is enkel een verduidelijkend voorbeeld te geven en kan dus geenszins geïnterpreteerd worden als een beperking van het toepassingsgebied van de uitvinding of van de in de conclusies opgeëiste octrooirechten.

15 In deze beschrijving wordt door middel van referentiecijfers verwezen naar de hierbij gevoegde figuur 1 die een blokschema is van een op een spanningsbron ( $V_1$ ) aangesloten spoel (1) van een haakselectie-inrichting, en een elektronisch regelcircuit (2) voor de sturing van de stroom door die spoel (1).

20 De spoel (1) wordt op dit blokschema voorgesteld door een weerstand ( $R_s$ ) in serie met een spoel ( $L_s$ ). Er wordt een voedingsbron  $V_1$  met een onveranderlijke hoge spanning van bijvoorbeeld 48 V aangesloten op deze spoel (1). Een hakkertransistor  $M_1$  regelt de stroom in de spoel (1). De stroom in de spoel (1) wordt gemeten en vergeleken in  
25 comparator (3) met een programmeerbare referentiestroom en bij afwijking wordt een correctie uitgevoerd door de regelkring (2a). De referentiestroom wordt bepaald door een PWM blok : Pulse Width Modulation of pulsbreedte modulatie.. Dit blok levert een blok golf waarvan de analoge uitgangsspanning afhankelijk is van de duty circle, d.i. van de verhouding verkijs - manting tot de schakeerperiode. De analoge uitgangsspanning die een maat is voor de referentiestroom wordt over een filter -  
30 voorgesteld door weerstand en condensator - aangelegd aan de comparator (3). De hakkertransistor  $M_1$  is van het type MOSFET of van het type bipolaire transistor. Elke

technologie die snel kan in- en uitschakelen komt in aanmerking. Door het snel in- en uitschakelen (hakken = choppen) wordt de stroom in de spoel (1) geregeld. Deze geschakelde aansturing wordt verkozen boven een lineaire aansturing. Bij een lineaire aansturing wordt de transistor gebruikt in zijn lineair gebied, maar daarbij gaat veel energie verloren met warmteontwikkeling als gevolg. Bij geschakelde aansturing wordt de transistor gebruikt in twee toestanden: geleidend of gesperd. Bij deze werkingwijze zijn de verliezen uiterst gering en een digitale regelkring kan uiterst efficiënt gebruikt worden. Een ON/OFF signaal wordt aan het logisch blok (2b) geleverd. Met de toestand ON wordt het selectie-element of de spoel (1) geactiveerd door werking van de hakkertransistor  $M_1$  en wordt de stroom in de spoel geregeld volgens de door het PWM blok geleverde referentiestroom. In de toestand OFF wordt de hakkertransistor  $M_1$  uitgeschakeld en de spoel wordt niet bekrachtigd.

In de eerste fase van de selectie wordt de voedingsspanning ( $V_1$ ) ononderbroken aan de spoel (1) aangelegd. Deze voedingsspanning is ongeveer 3.5 x de houdspanning van de stand van de techniek: een sterke overbekrachtiging. Door deze overbekrachtiging wordt de stroom zeer snel lineair in de spoel (1) opgebouwd, zodat de aanspreektijd van de spoel (1) korter wordt en de snelheid van de spoel (1) veel groter. Zodra de gemeten stroom in de spoel (1) een waarde bereikt van 2 x de referentiehoudstroom komt de hakkertransistor ( $M_1$ ) in werking en de regelkring (2a) zorgt ervoor dat deze hogere stroom gedurende korte tijd volgens de aangestuurde hogere referentiestroom aangehouden wordt van zodra de referentiestroom omschakelt naar de houdstroom zorgt de regelkring ervoor dat de stroom in de spoel daalt tot de waarde van de houdstroom bereikt wordt. Bij deze werkwijze wordt aanvankelijk zeer snel en gedurende een korte tijd een sterke elektromagnetische kracht ontwikkeld om de grote luchtspleet te overwinnen en de haak zal zeer snel door de poolplaten aangetrokken worden. Daarna wordt onmiddellijk overgeschakeld op een energiezuinige houdstroom.

De minimale houdstroom wordt bepaald uit de minimale houdkracht die net voldoende is om de haak tegen de poolplaten te houden bij een minimale luchtspleet. Dit levert voor een spoel (1) met  $n$  windingen bijvoorbeeld een houdstroom van 75 mA op. De houdkracht wordt bepaald door de magnetische flux in de spoel, die bepaald wordt door het aantal Ampère-windingen. Door juist die 75 mA met de stroomsturing aan te sturen door een spoel met  $n$  windingen wordt de juiste houdkracht ingesteld onafhankelijk van weerstandsveranderingen van de spoel (1) door temperatuurvariaties of initiële eigenschappen van de koperdraad.

Elke selectiespoel (1) van de jacquardmachine heeft zo een stroommeet- en regelkring (2). De stroom in de spoel (1) hangt dus niet meer af van temperatuur en eigenschappen van de wikkelingendraad. Het dimensioneren van de spoel (1) is dus merkkelijk eenvoudiger : alleen het aantal windingen is juist te respecteren. De spoel (1) kan ook robuster gemaakt worden door de keuze van een iets grotere draadsectie. De snelheid van een spoel (1) is groter bij een grotere draadsectie waardoor de aanspreektijd nog kleiner wordt.

Elke spoel (1) heeft ook zijn eigen hakkertransistor ( $M_1$ ). Deze hakkertransistor ( $M_1$ ) wordt dicht bij de spoel (1) op een printplaat geplaatst : de stroompaden zijn zeer kort. Doordat de voedingsspanning ( $V_1$ ) relatief hoog is, is de voedingsstroom per printplaat veel kleiner dan volgens de stand van de techniek. Zware voedingskabels worden overbodig. De inrichting bevat dus minder bekabeling en wordt goedkoper.

Het stroommeet- en regelcircuit (2) wordt bijvoorkeur uitgevoerd in digitale vorm door gebruik te maken van ASIC of gelijkwaardige digitale componenten zoals FPGA of EPLD. Deze componenten laten een programmering van de referentiestroom toe. Met behulp van een gepaste programmatie van de logica componenten kan een efficiënte toedewaking uitgevoerd worden op een werkende machine. Eventueel defecte spoelen kunnen onmiddellijk opgespoord worden en de machine kan tot stilstand gebracht worden vooraleer ettelijke meters foutief geweven werden.

09900803

10

De voedingsbron  $V_1$  kan eenvoudig bestaan uit een nettransformator met gelijkrichterbrug en hoeft zelfs niet gestabiliseerd te zijn. Er zijn grotere nettoleranties toegelaten tot bijv. 50%. Deze voedingsbron kan bijzonder robuust gebouwd worden en wordt daardoor minder aan storingen onderhevig en wordt merkkelijk goedkoper.

5

CONCLUSIES

---

- 5      1. Werkwijze voor het bekrachtigen van een spoel (1) van een haakselectie-  
inrichting voor een weefmachine, waarbij in opeenvolgende fases van de  
bekracting elektromagnetische krachten van verschillende grootte worden  
uitgeoeft op een haak, **met het kenmerk dat** de elektromagnetische kracht  
geregeld wordt door een regeling van de stroomsterkte in de spoel (1).
- 10
- 15      2. Werkwijze voor het bekrachtigen van een spoel (1) van een haakselectie-  
inrichting voor een weefmachine, volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de  
stroomsterkte in de spoel (1) automatisch geregeld wordt door middel van een  
regelinrichting die de stroomsterkte in de spoel (1) vergelijkt met een  
referentiestroomsterkte, en bij een afwijking tussen deze stroomsterkte en de  
referentiestroomsterkte, de stroomsterkte in de spoel (1) regelt zodat de  
afwijking verkleint.
- 20      3. Werkwijze voor het bekrachtigen van een spoel (1) van een haakselectie-  
inrichting voor een weefmachine, volgens een van de voorgaande conclusies  
met het kenmerk dat de spoel (1) op een elektrische voedingsbron ( $V_1$ ) met een  
een niet-varieerbare spanning wordt aangesloten.
- 25      4. Werkwijze voor het bekrachtigen van een spoel (1) van een haakselectie-  
inrichting voor een weefmachine, volgens een van de voorgaande conclusies  
met het kenmerk dat de elektrische voedingsbron ( $V_1$ ) waarop de spoel (1)  
aangesloten wordt een nettransformator met gelijkrichterbrug is.
- 30      5. Werkwijze voor het bekrachtigen van een spoel (1) van een haakselectie-  
inrichting voor een weefmachine, volgens conclusie 1 met het kenmerk dat in  
een eerste fase van de bekracting een elektromagnetische beweegkracht

uitgeoefend wordt om de stand van de haak te wijzigen, en dat in een daarop volgende tweede fase een elektromagnetische houdkracht uitgeoefend wordt, die kleiner is dan de beweegkracht, om de haak in de gewijzigde stand te houden.

5

6. Inrichting voor het bekrachtigen van een spoel (1) van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, omvattende een op de spoel (1) aangesloten elektrische voedingsbron ( $V_1$ ) en een regelinrichting voor het regelen van de door de spoel (1) op een haak uitgeoefende elektromagnetische kracht, **met het kenmerk** dat de regelinrichting voorzien is om de stroomsterkte in de spoel (1) te regelen.

10

7. Inrichting voor het bekrachtigen van een spoel (1) van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens conclusie 6 met het kenmerk dat de regelinrichting voorzien is om de stroomsterkte in de spoel (1) te vergelijken met een referentiestroomsterkte, en om bij een afwijking tussen deze stroomsterkte en de referentiestroomsterkte, de stroomsterkte in de spoel (1) te regelen zodat de afwijking verkleint.

15

8. Inrichting voor het bekrachtigen van een spoel (1) van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens conclusie 6 of 7 met het kenmerk dat de regelinrichting een elektronische stroomregelkring (2a) omvat.

20

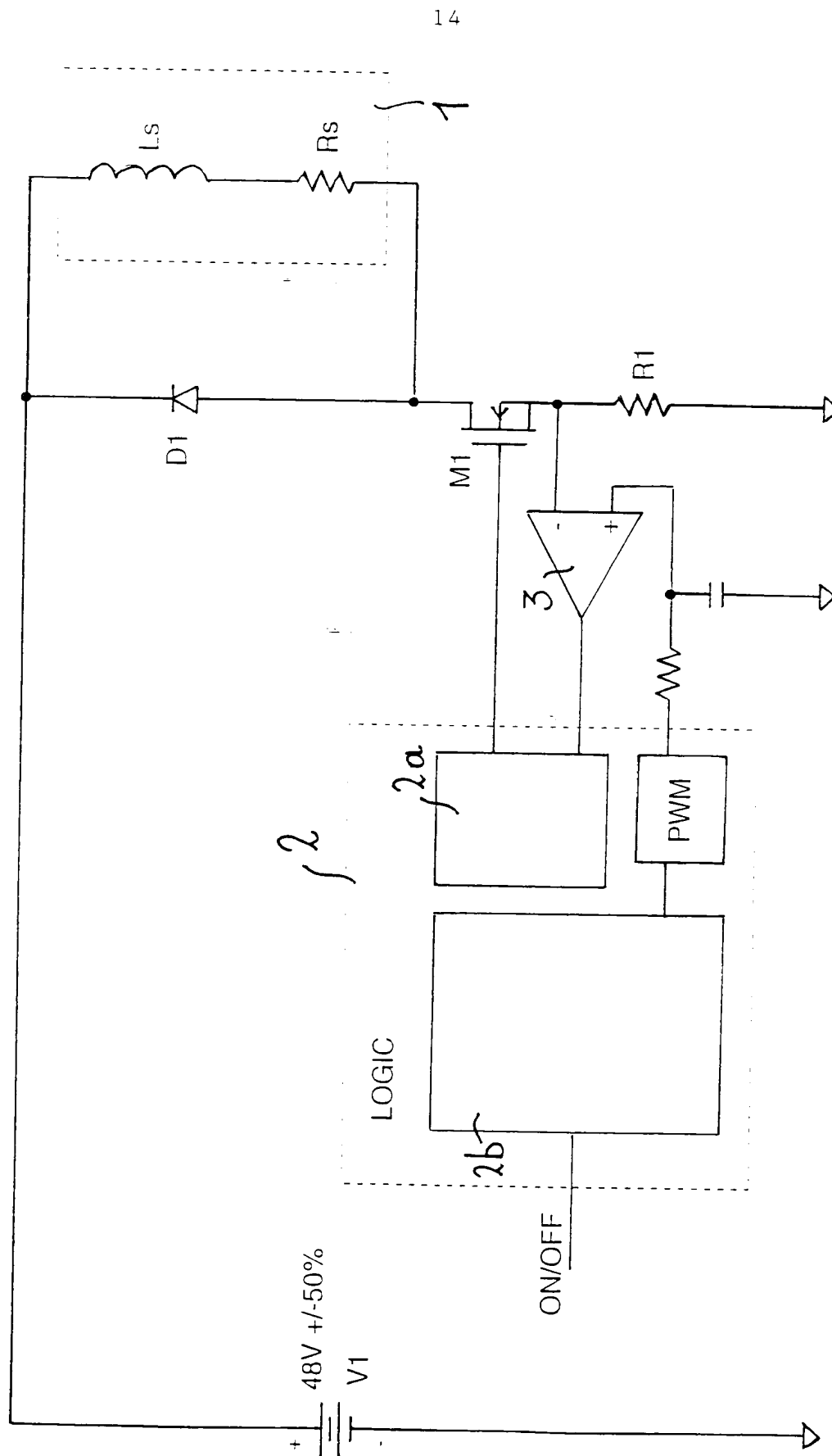
9. Inrichting voor het bekrachtigen van een spoel (1) van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens conclusie 8 met het kenmerk dat de elektronische stroomregelkring (2a) digitale componenten omvat.

25

10. Inrichting voor het bekrachtigen van een spoel (1) van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens een van de conclusies 6 tot 9 met het kenmerk dat de regelinrichting een hakkertransistor ( $M_1$ ) omvat.

30

- 5 11. Inrichting voor het bekrachtigen van een spoel van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens een van de conclusies 6 tot 10 met het kenmerk dat de elektrische voedingsbron ( $V_1$ ) een voedingsbron met een niet-varieerbare spanning is.
- 10 12. Haakselectie-inrichting voor een weefmachine, omvattende minstens één elektromagnetische spoel, **met het kenmerk dat** ze minstens één inrichting voor het bekrachtigen van een spoel (1), volgens een van de conclusies 6 tot 11, omvat.
13. Jacquardmachine of weefmachine voorzien van een aantal haken en een inrichting voor het selecteren van haken **met het kenmerk dat** ze een aantal haakselectie-inrichtingen volgens conclusie 12 omvat.



**FIG. 1**